

Biopotraviny z mléka a jejich význam pro správnou životosprávu

Sandra Mazalová

Bakalářská práce
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav technologie potravin

akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Sandra MAZALOVÁ**
Osobní číslo: **T09144**
Studijní program: **B2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Chemie a technologie potravin**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Biopotraviny z mléka a jejich význam pro správnou životosprávu**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracování literární rešerše k danému tématu
2. Vymezení obecných pojmů a charakteristika mléka, mléčných výrobků a biopotravin
3. Poznatky z průzkumu biopotravin na českém trhu a legislativa
4. Závěry
5. Seznam použité literatury

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. GALLOWAY, J. Fit kids—smarter kids. Oxford: Meyer & Meyer Sport (UK), 2007,216 s. ISBN 10: 1-84126-193-9
2. JANÍČEK, G., HALAČKA, K. Základy výživy. 1. vydání. Praha: SNTL, 1885, 174 s.
3. KRÁČMAR, S; ZEMAN, L.: Změny základního složení kravského mleziva v průběhu prvních 72 hodin po porodu. In Sborník mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně. Brno : Is.n.I, 2004. s. 129–136.
4. STONGE MP., FARNWORTH ER., JONES PJH., Consumption of fermented and nonfermented dairy products: effects on cholesterol concentrations and metabolism, American Journal of Clinical Nutrition 2000, ISSN 0002–9165.
5. KIESSLING G., SCHNEIDER J., JAHREIS G., Long-term consumption of fermented dairy products over 6 months increases HDL cholesterol, European Journal of Clinical Nutrition 2002, ISSN 0954–3007.

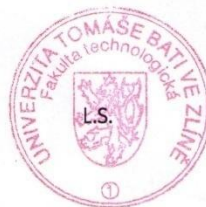
Vedoucí bakalářské práce: **prof. Ing. Stanislav Kráčmar, DrSc.**
Ústav analýzy a chemie potravin

Datum zadání bakalářské práce: **10. ledna 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce: **2. května 2014**

Ve Zlíně dne 3. února 2014


doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.
děkan




doc. Ing. František Buňka, Ph.D.
ředitel ústavu

Příjmení a jméno: MAZALOVÁ SANDRA

Obor: OHP-ML

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60³⁾ odst. 2 a 3 mohu užit své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně 5.5.2014

Mazalová Sandra

²¹ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²² zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

²³ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlíáde k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Tématem mé bakalářské práce jsou biopotraviny z mléka a jejich význam pro správnou životosprávu. V práci jsem porovnála složení mléka lidského, kravského, koziho, ovčího. Dále popisuji ekologické zemědělství, biopotraviny, jejich kontrolu a průzkum trhu. Každý Čech si za rok koupí biopotraviny v průměrné ceně 200 Kč a bioprodejnu navštíví 3x za rok. Celá práce je zpracovaná formou literární rešerše na základě informací získaných z literárních zdrojů, které jsou uvedeny na konci práce v seznamu literatury.

Klíčová slova: mléko, ekologické zemědělství, biopotraviny, značení, kontrola

ABSTRACT

Theme of my thesis are bio-foodstuffs from milk and their importance for right nutrition. In my thesis I compared composition milk from: women, cows, goats, sheep. Furthermore I description ecological agriculture, bio-foodstuffs, their control and research of market. Every Czech a year buying bio-foodstuff an average price of 200 Kč and organic food visit 3 times a year. Whole thesis is processed form of literature research on basic informations from literature. Used literature is issued in list of literature.

Key words: milk, organic farming, bio-foodstuffs, designation, control

Poděkování:

Ráda bych věnovala poděkování prof. Ing. Stanislavu Kráčmarovi, DrSc. za odborné rady, podporu při psaní a trpělivost při vedení mé bakalářské práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 SROVNÁNÍ SLOŽENÍ MLÉKA LIDSKÉHO, KRAVSKÉHO, KOZÍHO A OVČÍHO	11
1.1 PRODUKCE MLÉKA KRAVSKÉHO	14
1.1.1 Hlavní plemena skotu.....	15
1.2 ANATOMIE A HISTOLOGIE.....	15
1.3 ZPRACOVÁNÍ MLÉKA	16
2 EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ	20
2.1 CHOV ZVÍŘAT V EKOLOGICKÉM ZEMĚDĚLSTVÍ	20
2.2 EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ V ČR	21
3 BIOPOTRAVINY	22
3.1 ZNAČENÍ BIOPOTRAVIN V ČR A V EU	22
3.2 VÝROBA BIOPOTRAVIN	23
3.3 ZDRAVOTNÍ HLEDISKO BIOPOTRAVIN.....	25
4 BIO MLÉČNÉ POTRAVINY	27
4.1 PRŮZKUM TRHU V ČESKÉ REPUBLICE	28
4.2 PRŮZKUM TRHU V NĚKTERÝCH EVROPSKÝCH ZEMÍCH	30
ZÁVĚR	32
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	33
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	36
SEZNAM OBRÁZKŮ	37
SEZNAM TABULEK	38

ÚVOD

Žijeme v 21. století a lidé, kteří nikdy neslyšeli o biopotravinách nebo s nimi nepřišli do styku, rok od roku klesá. Hlavní zásluhu na tom má vysoká informovanost díky médiím a také zvyšující se zájem spotřebitelů žít zdravěji. Když se vrátíme o pár desítek let zpět, zjistíme, že naši rodiče a prarodiče nejedli nic jiného, než to, co si sami doma vychovali a vypěstovali. To vše lze považovat za biopotravinu, jen to neprocházelo žádnou kontrolou a neudělovali se certifikáty.

Společnost se prozatím dělí na skupinu odpůrců a příznivců BIO. Je to hlavně díky nedostatku studií, které by jednoznačně prokázali pozitivní účinky biopotravin na lidský organismus. Jedno je však jisté, absence jakýchkoli chemických reziduí, snižuje výskyt alergií na tyto látky, které se vyskytují ve většině potravin konvenčního zemědělství.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 SROVNÁNÍ SLOŽENÍ MLÉKA LIDSKÉHO, KRAVSKÉHO, KOZÍHO A OVČÍHO

Mléko je produkt mléčných žláz samic savců. Je základním zdrojem výživy hlavně pro mláďata, která z mleziva získávají potřebné protilátky a vitamíny pro upevnění své imunity, proto musí obsahovat v dostatečném množství všechny důležité živiny. Složení mléka jednotlivých savců se od sebe liší [1].

Složení mateřského mléka se mění v čase, jednak v průběhu doby, po kterou matka kojí (kolostrum, přechodné, zralé mateřské mléko), tak i v průběhu jednotlivého kojení. Kolostrum neboli mlezivo je smetanově žlutá tekutina, která je produkována prsní žlázou v průběhu několika hodin po porodu. Hlavními složkami jsou imunoglobuliny, složky buněčné imunity (lymfocyty), obsahuje více bílkovin, vitamínů (největší podíl mají A, E, K), ale méně tuku a laktózy ve srovnání s mateřským mlékem, které je produkováno později. Kolostrum přesně vyhovuje nárokům novorozence, obsahuje málo vody, protože ledviny ještě nejsou schopny vyloučit velké množství tekutiny. Kolostrum se postupně mění na zralé mléko a to v čase od 40- ti hodin od porodu až do 14- ti dnů [3].

Zralé mléko na začátku obsahuje méně živin a je vodnaté, to z důvodů dostatečné hydratace dítěte. Tento druh mateřského mléka nazýváme přechodné. Následně dítě přijímá tzv. zadní mléko, které je daleko hustší a obsahuje více živin. Toto mléko již neslouží jen jako nápoj, ale jeho hlavním úkolem, je dodávat dítěti potřebné živiny pro růst a vývoj [3].

Matka, která své dítě kojí často, mu dodává méně vydatné (co se týče živin) mléko než matka, která kojí své dítě méněkrát denně (o to výživnější mléko kojeneček dostává). Jedná se o zajímavý mechanismus přírody, který zajišťuje, že každé miminko dostane za den přesně tolik živin a energie, kolik opravdu potřebuje. Je nutné také zmínit skutečnost, že složení mateřského mléka ovlivňuje také matka a to především svou výživou [3].

Lidské mléko má oproti mléku přežvýkavců především nižší obsah minerálních látek a bílkovin, což je způsobeno tím, že u novorozence se vyvíjí hlavně mozek. Významně se liší i obsažené bílkoviny, kdy syrovátkové proteiny převažují nad kaseinem na rozdíl od kravského, kde je více kaseinu. Tuky tvoří v mateřském mléce proměnlivou složku v závislosti na stravovacích návycích matky. Velká část tuků připadá na nenasycené mastné kyseliny, které jsou oproti kravskému mléku zastoupeny 4 krát více. Je současně bohaté i na imunologicky aktivní protilátky, které podporují vývoj imunitního systému kojence. Na

trávení mateřského mléka u člověka se podílí hlavně enzym lipáza, který se nachází v mateřském mléce [1,2].

Rozdíl ve složení mléka kravského a kozího již není tak významný. Význam mléka kravského spočívá především v obsahu hodnotných bílkovin. Mléko obsahuje tuk, který je velmi lehce stravitelný a je rozptýlen ve formě jemných kapének (emulze). Mléčný cukr má nejen energetickou hodnotu, ale též příznivě podporuje činnost některých střevních mikroorganismů a tím i využitelnost některých živin. Mléko má velmi vysoký obsah vápníku a je tedy přijat názor, že mléko je ho našim hlavním zdrojem. Obsahuje dále fosfor, draslík, hořčík, sodík, chlór, síru i řadu stopových prvků. Obsahuje ale velice málo železa, proto dlouhodobá výhradně mléčná strava vede vždy k chudokrevnosti. Mléko obsahuje řadu vitamínů: B1, B2, B6, A (i provitamín karoten), E, K a malé množství vitamínu D a C. Jejich obsah závisí na způsobu krmení dojníc, ročnímu období a způsobu jejich života [2].

Sladké mléko je pro většinu bělošské populace dobře stravitelné, avšak dle odhadů trpí až 20 % obyvatel ČR intolerancí laktózy. Celosvětově se číslo pohybuje kolem 75 %. Proto lépe stravitelnější jsou kysané mléčné výrobky s přidavkem ušlechtilých kultur mléčných bakterií (jogurt, acidofilní a kefirové mléko). Tyto formy mléka se doporučují lidem, kterým běžné mléko působí trávicí obtíže. Díky činnosti mikroorganismů též podstatně stoupá obsah vitamínů B1 a B2. Stravitelnost mléka je závislá i na jeho tučnosti, snáze stravitelné je mléko s nižším obsahem tuku [4,24,25].

Laktózová intolerance je způsobena neschopností organismu produkovat enzym laktáza, který laktózu (mléčný cukr) ve střevech štěpí na jednodušší cukry (galaktózu a glukózu), které se dále vstřebávají do krevního oběhu. Pokud je laktázy nedostatek, mléčný cukr se ve střevech nestráví a jeho přebytkem se pak živí přirozené střevní bakterie, které při jeho zpracování produkují plyny (CO_2 , H_2) a další látky, které dráždí tlusté střevo a tím způsobují nadýmání, střevní koliky, průjemy a zvracení. Méně častými projevy jsou atopické ekzémy, nechutenství, pálení žáhy, pocit plnosti a bolesti břicha. Prvotní (primární) intolerance je způsobena geneticky. Vzniká po ukončení kojení, nejčastěji v pubertálním věku, často však i v dospělosti. Jako u všech ostatních savců, tak i u člověka je produkce laktázy nejvyšší v kojeneckém věku. Od 2 až 5 roků prudce klesá. Druhotná (sekundární) intolerance vzniká např. při celiakii, zánětlivých onemocněních střev nebo jako důsledek užívání antibiotik, která ovlivňují střevní mikroflóru [4,24,25].

Již staří Římané znali výborné účinky kozího mléka a právem ho považovali za dar bohů. Dodnes se u mnoha horských národů kozí máslo s bylinkami používá jako součást řady léčebných mastí. S pozitivními výsledky se setkáváme u těchto onemocnění [9]:

- onemocnění trávicího traktu a „přidružených orgánů“ (játra, slinivka)
- stres a migrény
- alergie
- revmatické bolesti
- kožní alergie (ekzémy)
- prevence nádorových onemocnění

Kozí mléko je biologicky velmi významný nápoj. Obsahuje minerální soli vápníku, hořčíku, sodíku, draslíku a fosforu, soli stopových prvků: mědi, zinku, manganu, titanu, chromu a kobaltu a řadu vitamínů: A, B1, B2, B12, C, D, E a kyselinu listovou. Vzhledem ke kravskému mléku má nižší obsah železa, kobaltu, vitamínu B12 a kyseliny listové. Má vyšší obsah fosforu, vápníku, vitamínu D a riboflavinu a výhodou je i nižší obsah sodíku. Kozí mléko má oproti kravskému mnohé přednosti. Kozy jsou obvykle zdravé a čisté a není nutné jim podávat antibiotika nebo jiné léky. Kozy, které se pasou volně, rády spásají množství různých zelených rostlin a bylin a jejich mléko je pak bohaté na živiny, které se v kravském mléce nenalézají. Obsahuje například až 10x více sloučenin fluoru než kravské mléko. Fluor posiluje imunitu, chrání zuby a zpevňuje kosti [9].

Ověčí mléko je stejně jako kozí mléko lépe stravitelnější, i když je mnohem tučnější, má sladší chuť a specifickou vůni. Ta je ovlivněna vyšším obsahem mastných kyselin, a to především kaprylové a kaprinové. Celkový obsah bílkovin, je u ovčího mléka až o 39 % vyšší (záleží na ročním období) než u mléka kravského. Vyšší je i obsah esenciálních aminokyselin. Největší rozdíl je u cysteinu a prolinu, u obou se rozdíl pohybuje kolem 50 % oproti mléku kravskému. Vyšší obsah je také u vitamínů A, B1, B2, B12 a u některých minerálních látek jako jsou hořčík, zinek, železo [8]. Ovčí mléko se doporučuje pít v období dětství, dospívání a seniorském věku a to díky lepší stravitelnosti a vyšší výživové hodnotě. S pozitivními výsledky se setkáváme u těchto onemocnění [7]:

- celkové zlepšení kondice a vitality

- zvýšení obranyschopnosti organismu
- pomáhá při léčbě osteoporózy, anémie a nechutenství
- kožní alergie

Složení ovčího mléka je závislé na mnoha faktorech (plemeno, výživa, roční období, zdravotní stav ovcí) a platí, že čím je vyšší produkce, tím je obsah složek mléka nižší [7].

Savci konzumují mléko až do doby, dokud nejsou schopni trávit pevnou stravu (píce, maso). U lidí to funguje stejně, s tím rozdílem, že dospělí lidští jedinci konzumují mléko jiných zvířat (kravské, kozí, ovčí, koňské, lamí) [4].

Tabulka 1. Porovnání složení mléka lidského, kravského, kozího, ovčího [g/100g] [2,3,8,9].

Druhy mléka	Proteiny			Cukr	Tuk	Minerální látky
	celkové	kasein	syrovátkové			
Lidské	0,9	0,4	0,5	7,1	4,5	0,2
Kravské	3,2	2,6	0,6	4,6	3,9	0,7
Kozí	3,2	2,6	0,6	4,3	4,5	0,6
Ovčí	4,9	2,6	2,3	4,9	5,5	0,8

1.1 Produkce mléka kravského

Z hlediska produkce mléka v České republice má největší význam chov skotu. V roce 1989 měla naše republika cca 1 248 tis. kusů dojnic, které vyprodukovaly průměrně 4,5 mld. litrů mléka. Od roku 1990 došlo ke snížení stavu skotu celkem o 55 %, dojnic o 58 % a výroba a tržní produkce mléka o 45 % a 44 %. V roce 2011 byl průměrný měsíční nákup mlékáren 191 991,6 tis. litrů mléka. Průměrná cena, za kterou mlékárny mléko vykupovaly, byla 8,26 korun za litr. V roce 2012 byl průměrný měsíční nákup mléka 198 660 tis. litrů mléka. Průměrná cena, za kterou mlékárny mléko vykupovaly, byla 7,85 korun za litr. Ceny placené zemědělcům se mění podle krajů. V roce 2012 se cena pohybovala v rozmezí od 6,66 do 8,77 Kč/l. Od roku 2005 se sleduje nákup mléka ze zahraničí. Zatím největší nákup mléka ze zahraničí byl zaznamenán v roce 2008. V roce 2011 mlékárny nakoupily 10 936 tis. litrů mléka ze zahraničí. V roce 2012 se číslo snížilo na 10 063 tis. litrů mléka [5].

1.1.1 Hlavní plemena skotu

Mezi nejdůležitější zástupce skotu v produkci mléka patří:

- Český strakatý skot- je hlavním domácím uznaným plemenem kombinované užitkovosti- zastoupení 60 %. Jeho první výskyt se udává v roce 1860, kde byli na velkostatek Napajedla dovezeni ze Švýcarska první býci bernského skotu. Odtud se rozšířili do celé republiky.
- Černostrakatý skot- je plemeno mléčného užitkového typu-zastoupení 40 %. První výskyt se odhaduje na rok 1960 dovozem plemenic (hlavně z Dánska, Holandska, SRN) a křížením českého strakatého skotu s býky černostrakatého skotu kontinentálního typu a s býky holštýnského plemene.
 - Holštýnský skot- je nejvyšlechtěnější plemeno na mléčnou užitkovost.
 - Ayshirský skot- především mléčně užitkový typ. Původ spadá do 18. Století do Skotska
 - Jerseyký skot- především mléčně užitkový typ, původem z Anglie
 - Švýcarský hnědý skot- jedno z nejstarších kulturních plemen skotu, původem ze Švýcarska. Toto plemeno je kombinovaný užitkový typ [6].

1.2 Anatomie a histologie

Mléko je tvořeno v mléčných žlázách, které jsou uloženy ve vemeni. „U mléčných plemen skotu dosahuje vemeno hmotnosti až 25 kg, leží v stydké krajině a svým předním okrajem zasahuje až k pupku, kaudálně pak do mezinoží. Zevně je vemeno rozděleno podélnou střední brázdou na pravou a levou polovinu, mezi nimi je uvnitř vazivová přepážka, tzv. závěsný vaz vemene. Každá polovina je dále mělčími příčnými brázdami rozdělena na přední a zadní čtvrt, přičemž každá čtvrt představuje samostatnou mléčnou žlázu skládající se ze žláznatého tělesa, struku a mlékojemu. Zadní čtvrti jsou obvykle o 20-50 % větší“ [6].

Tvorbu mléka v mléčné žláze vyvolá hormon prolaktin, tvořící se v hypofýze, ten začíná působit těsně před nebo po porodu, po snížení hladiny estrogenu v krvi. Kromě prolaktinu pomáhají při tvorbě mléka i další hormony (hormon štítné žlázy tyroxin, hormon hypofýzy somatotropin) [1].

Mléko se shromažďuje ve speciálních váčcích, které se nazývají alveoly, odtud je mléko vypuzováno stahy košičkových buněk, které ji obklopují. Mléko pak pomocí nitrolalúčkových vývodů pokračuje do silnějších mlékovodů, vyústujících do mlékojemu. Mlékojem se naplňuje až jako poslední. Mlékojem je dutina, ve které se mléko shromažďuje před samotným dojením nebo sáním telete, udrží až 2,5 litru mléka. Mlékojem je dále rozdělen na část žláznatou a část strukovou. Vemeno je zakončeno strukem [1].

Mléko je tvořeno okysličenou a živinami bohatou krví, která je z tepny přivedena do vemene. K tvorbě 1 kg mléka je zapotřebí 450-530 kg krve. „Syntéza mléka probíhá látkovým metabolismem v sekrečních buňkách alveol a tubulů přeměnou organických látek, které jsou těmito buňkami odebírány z krve.“ Z mlékojemu se mléko uvolní při sání mláďate, ale také při dojení. Při dojení se tlakem mléka překonává stah kruhového svěrače strukového kanálku. Většina mléka, které je uloženo v alveolách získáme jen přímou účastí mléčné žlázy, to znamená, že dojnice musí chtít spustit mléko. K tomu dojde díky nepodmíněné reflexní reakci nervové soustavy (podráždění nervových zakončení na struku). Poté dojde k vyplavení hormonu oxytocinu ze zadního laloku hypofýzy, ten je krví transportován do vemene. Oxytocin působí 3-7 minut od podráždění receptorů vemene. V prvních několika minutách je uvolnění mléka nejintenzivnější a z vemene se vyloučí až $\frac{3}{4}$ objemu mléka. Po odeznění účinku, již mléko z alveol nevydojíme. Pokud dojde v průběhu dojení k jakémukoli negativnímu emočnímu vjemu (strach, úlek, bolest), začne se reflexně uvolňovat hormon adrenalin z dřeně nadledvin, který vyvolává stah vlásečnice, ve vemenu, jenž brání oxytocinu vyplavit se do krve. V těchto případech může dojít k narušení dojení i jeho úplné zastavení. Když dojde k zastavení dojení, musíme počkat a dojnici uklidnit. Jakostní norma na syrové kravské mléko předepisuje získat mléko úplným vydojením mléčné žlázy a to z důvodů normálního složení mléka. Tučnost mléka se mění, nejtučnější jsou poslední podíly mléka [1].

1.3 Zpracování mléka

Čerstvě nadojené mléko se potrubím dopraví do mléčnice, v malém chovu v zakrytých konvích. Zde se musí zbavit všech hrubých mechanických nečistot (prach, stelivo, krmivo) díky tlakovým nebo spadovým filtracím. Mléko má ihned po nadojení teplotu vhodnou pro růst většiny mikroorganismů a proto ho musíme co nejdříve zchladit, abychom zamezili jejich aktivitě. Zchlazení je nutno provést u denního svozu pod 8 °C a u

nedenního pod 6 °C, při této teplotě musí být mléko i uchováváno po dobu, dokud se ne-zpracuje [2].

1.3.1 Přejímka mléka na farmě

- Odběr vzorku pro zjištění kvality
- Fyzické předání a zjištění množství mléka

Všechny údaje musí dodavatel zapisovat do dodacího listu a nákupního listu.

Na sběrném místě se provádí řada rychlých testů:

- Smyslové posouzení vzhledu a vůně
- Zjištění teploty mléka a jeho kyselosti
- Zjištění objemu celé dodávky mléka
- Odběr bazénového vzorku (poměrný a průměrný vzorek z celé dodávky)- tento vzorek slouží pro případné dohledání majitele, v případě nejasných testů v mlékárně (cisterna vozí většinou mléka od různých dodavatelů)- odběr se provádí ručně nebo autosamplery [1,2].
- Odběr vzorku pro centrální laboratoř- ručně nebo autosamplery, minimálně dvakrát do měsíce. Vzorky jsou odebírány do speciálních vzorkovnic. Poté jsou dopraveny do akreditované centrální laboratoře, kde se testuje: CPM, SB, IL, bod mrznutí, měrná hmotnost, obsah tuku, bílkovin [1,2].

Mléko se do mlékárny dopravuje v nerezových automobilových cisternách, návěsech, přívěsech. Jen v případech menšího množství se používají nerezové kontejnery, konve [1].

1.3.2 Přejímka mléka v mlékárně

Mléko se po přivezení přejímá kvantitativně (zajištění objemového množství průtokoměry s krouživými písty nebo magneticko-induktivními průtokoměry) a kvalitativně (vzorky určené pro centrální laboratoř) [1,2].

Z technologického důvodu se musí mléko třídit dle kvality a zpracovat odděleně na odpovídající výrobky. Před samotným vypuštěním mléka se musí provést rychlý test na RIL. Při pozitivním výsledku se mléko přečerpá do místa k tomuto účelu vyhrazenému a

následně z bazénových vzorků akreditovaná laboratoř najde viníka, který nejenže nedostane zapláceno, ale musí uhradit cenu likvidace tohoto mléka. Je-li test v pořádku, mléko se přečerpá do mlékárny. Při čerpání se zjistí cisternová tučnost mléka, která se provádí z celého objemu (odkapní zařízení), dále se provádí měření teploty. Po přečerpání se mléko skladuje nebo jde přímo do výroby [1,2].

1.4 Chemické složení mléka

Mléko obsahuje všechny potřebné složky ve správných poměrech. Z 87,5 % je tvořeno vodou a 12,5 % sušinou. Sušina obsahuje 4,7 % laktózy, 3,8 % mléčného tuku, 3,2 % mléčných bílkovin, 0,7 % minerálních látek, 0,1 % vitamínů, hormony, barviva [2].

- Laktóza - disacharid, složený z molekul glukózy a galaktózy spojených β -1-4 glykosidickou vazbou. Laktóza se nevyskytuje v žádné jiné potravíně, podporuje resorpci vápníku a je živnou půdou pro bakterie mléčného kvašení [2].

- Mléčný tuk - je v mléce rozptýlen ve formě emulze tukových kuliček, které se usazují na hladině, ve formě smetany. Obsahuje mastné kyseliny (dále jen MK) s krátkým a středně dlouhým řetězcem, které se dobře vstřebávají. Převahu MK tvoří nasycené (53-72 %) jako jsou máselná, kapronová, kaprylová, kaprinová, laurová, palmitová a stearová. V menší míře jsou zastoupeny mononenasycené MK (26-42 %), polynenasycené MK (2-6 %), olejová, linolová, linoleová, arachidonová (až 1 %), 0,2-1,0 % tvoří steroly (cholesterol, lanosterol), zbytek lipidů se vyskytuje jen ve stopách (vosky, volné MK) [2].

- Mléčné bílkoviny - se skládají z aminokyselin, které jsou považovány za základní stavební kameny organismu. Nejčastěji se dělí na kasein (2,6 %) a bílkoviny mléčného séra (syrovátkové 0,6 %). Kasein ovlivňuje bílou barvu mléka a jeho slizkost. Mléčné bílkoviny patří mezi plnohodnotné, obsahují komplex exogenních esenciálních aminokyselin (valin, leucin, izoleucin, tryptofan, fenylalanin, lyzin, metionin, treonin). Nedostatek těchto esenciálních (tělo si je nedokáže samo vyrobit a proto je musíme přijímat ve stravě) aminokyselin vede k onemocnění a poškození organismu. Bílkoviny celkově urychlují látkovou výměnu a snižují hladinu cholesterolu v krvi [2].

- Minerální látky - jsou do mléka přinášeny krví. V mléčném séru jsou přítomny v roztoku nebo koloidní formě a jsou také vázány na některé organické součásti mléka. Obsah minerálních látek je důležitý nejen z hlediska nutriční hodnoty ale také pro regulaci

acidobazické rovnováhy v mléce (udržení pH), udržení osmotického tlaku. Mléko je donorem Ca, P, K. Ca se z mléka snadno resorbuje díky jiným mléčným složkám (laktosa, lysin, valin, histidin, vitamín D a kyselina citronová). Resorpce se může až zdvojnásobit a to díky živým mikroorganismům obsažených v kysaných mléčných výrobcích. Mezi nejdůležitější minerální látky patří Ca, P, K, Na, Mg, Cl, S. Obsah minerálních látek v mléce je proměnlivý a závisí na ročním období, zdravotním stavu dojnice, stádiu laktace a jiných faktorech [2].

- Vitamíny - v mléce jsou přítomny všechny vitaminy i když koncentrace některých je pouze stopová. Než se mléko dostane ke spotřebiteli, jejich koncentrace se snižuje až o 50% (vlivem nešetrného zpracování, dlouhého skladování může dojít k větším úbytkům). V mléce jsou přítomny jak vitamíny rozpustné v tucích (A, D, E, K) tak i ve vodě (B1, B2, B5, B6, B9, B12, PP, C, H, inositol). Obsah vitamínů je proměnlivý a závisí jak na ročním období, zdravotním stavu dojnice, stádiu laktace a jiných faktorech stejně jako u minerálních látek [2].

2 EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ

Ekologické zemědělství (označované též zkratkou EZ, biozemědělství, organické zemědělství) je přesně definovaný systém hospodaření. Umožňuje produkovat vysoce kvalitní a hodnotné potraviny. Prioritou je kvalita, nikoli kvantita produkce. Hlavním cílem je vyhnout se užívání agrochemických vstupů a minimalizovat znečištění a poškození přirozeného prostředí. Tento přístup je založen na zásadách etičtějšího jednání k chovaným zvířatům, ochraně životního prostředí, šetření neobnovitelných zdrojů, ochraně zdraví člověka, a udržení biodiverzity. Je jedním z prostředků trvale udržitelného rozvoje a od roku 1994 je součástí zemědělské politiky Evropské unie. V ekologickém zemědělství musí být užívány přirozené metody pro boj před nemocemi, škůdci, plevele. Kvalitní půda, přirození predátoři, odolné odrůdy, preventivní opatření, to vše přispívá k lepší odolnosti rostliny vyšším výnosům a kvalitnějším výsledkům. Ekologické zemědělství vytváří nové pracovní příležitosti pro lidi na vesnicích, kteří běžně odcházejí do měst kvůli lepší ekonomické situaci. Ekologické farmy vyžadují více ruční práce (ruční sbírání plodin, kontrola plodin, regulace plevele, starost o dobytek, atd.) než konvenční zemědělství [12,13].

2.1 Chov zvířat v ekologickém zemědělství

Dle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 16/2006 Sb. „V ekologickém zemědělství je možné v souladu s právem Evropských společenství chovat pouze tyto druhy hospodářských zvířat: skot, koně, prasata, ovce, kozy, králíky, drůbež, ryby a středoevropské včely medonosné.“ V ekologickém zemědělství se klade velký důraz na humánní vztah a etické zacházení se zvířaty. V ekologickém zemědělství (dále jen EZ) se používá často pojem „welfare zvířat“ což v překladu znamená „životní pohoda“. Zvířata v EZ mají k dispozici celoroční výběh s možností úkrytu ve stájích při špatném počasí, dostatek kvalitního krmení, neustálý přísun čisté vody, správnou lékařskou péči. Každý druh zvířete vyžaduje jiné podmínky pro chov (ustájení, podestýlka, krmivo, volnost pohybu), proto je důležité se nejdříve poradit s odborníkem před založením jakéhokoli chovu zvířat. V EZ je zakázáno používání elektrických imobilizérů, pausální upravování zvířat (kupírování ocasů prasat, vylamování zubů, odstraňování rohů krav, zkracování zobáků ptákům), klecové chovy slepic. Co se týká stravy, tak v EZ musí být veškeré krmivo také kontrolováno, ať už se jedná o seno, volnou pastvu nebo o doplňková krmiva. Většina zemědělců se spoléhá na vlastní produkci. Vzhledem k nedostatku je povolováno 10 % přirozené stravy nahradit

konvenčním krmivem. Zvířatům nesmí být podávány syntetické látky nahrazující jakoukoli chybějící živinu v krmivech, látky urychlující růst a zvyšující produkci. Mnoho farmářů se tak spoléhá na rady a zkušenosti svých předků a snaží se najít řešení přirozenou cestou [12,13].

Při rozmnožování zvířat v EZ se dbá na přirozené postupy chovu a tím dosažení přirozené plemenitby. Hormonální synchronizace říje je zakázána, stejně tak i jakékoli zásahy do embryí či jeho přenos. Samotná inseminace je povolena [12].

2.2 Ekologické zemědělství v ČR

První zmínky o ekologickém zemědělství lze zaznamenat ve 2. Polovině 80. Let (vznik organizace Bioagra a konference o ekologickém zemědělství). Po vstupu České republiky do EU (1. 5. 2004) nastal velký rozmach tohoto odvětví. Dochází k integraci zemědělství do společné zemědělské politiky EU. Příslušná legislativa ČR se spojila s nařízením rady (EHS) č. 2092/1991 ze dne 24. 6. 1991. Dnes je již EZ stabilní a díky mediální podpoře si hledá své místo u běžného občana. Ministerstvo zemědělství dohlíží na dodržování pravidel a to jak národní, tak evropské legislativy. V roce 2011 bylo v ČR registrováno 2 365 ekologických zemědělců. Zemědělská půda obhospodařovaná ekologickými zemědělci činila 385 406 ha, což představuje asi 8 % z celkové výměry zemědělské půdy. Česká republika se řadí mezi lídry v tomto oboru, mezi novými členskými státy. Rozložení ekologických podniků po České republice není zrovna ideální. Přes 33 % je soustředěno ve Zlínském a Olomouckém kraji. Kolem 20 % mají jižní Čechy, Plzeňsko a Ústecko [12,13].

3 BIOPOTRAVINY

Biopotravina je potravina vyrobená ze surovin pocházejících z ekologického zemědělství, ze standardů uvedených v Nařízení Rady 2092/91 ES a v zákoně č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství, na kterou bylo vydáno osvědčení o původu biopotraviny. Může se jednat o chléb, těstoviny, jogurty, sýry, uzeniny nebo cigarety. Upraveno podle zákona č. 242/2000 Sb. [12].

Bioprodukt je jakákoli surovina rostlinného nebo živočišného původu, která pochází z ekologického zemědělství a je určena k výrobě biopotravin a ekologických výrobků, na níž je vydáno osvědčení o původu bioproduktu (ovoce, zelenina, obiloviny, olejniny, přadné a aromatické rostliny (vlna, len), mléko, vejce, chovná zvířata [12].

Ostatní bioprodukt (bioosivo, biosadba, biokrmivo) je podskupina bioproduktu i ta musí splňovat definici bioproduktu. Upraveno dle zákona č. 242/2000 Sb. [12].

3.1 Značení biopotravin v ČR a v EU

Biopotraviny vyrobené v České republice musí být označené jak národní značkou tzv. „biozebra“, tak i novým evropským logem tzv. „eurolistem“.



Obr. 1 Národní značení [14]

Grafický znak BIO, tzv. „biozebra“, s nápisem „Produkt ekologického zemědělství“ a s číslem kontrolní organizace CZ-BIO-001, CZ-BIO-002, CZ-BIO-003 se v ČR používá jako celostátní ochranná známka pro všechny biopotraviny. K jejímu udělení jsou Ministerstvem zemědělství pověřeny tři kontrolní organizace KEZ o.p.s., ABCERT AG, organizační složka a Biokont CZ, s.r.o. Logo je možné použít v souladu s ustanovením zákona č. 242/2000 Sb., o EZ, ve znění pozdějších předpisů, a vyhlášky č. 16/2006 Sb., kterou se provádí některá ustanovení zákona o EZ. Kontrolní organizace pravidelnými kontrolami dohlíží na dodržování zákonných povinností a správném užívání značky, kterou vlastní MZe ČR. Ve spolupráci s jednou z kontrolních organizací může být tato ochranná známka kdykoli MZe odebrána [13,14].



Obr. 2 Evropské značení [14]

Grafický znak loga znázorňuje hvězdy EU seskupené ve tvaru listu na zeleném pozadí. Spotřebitelům mají být vyslány dva jasné signály: Evropa a příroda. Evropská komise vzor zaregistrovala jako kolektivní ochrannou známku a k 1. Červenci 2010 vstoupila v platnost nová pravidla pro označování biopotravin, která zahrnují i požadavek zobrazovat tento list pro ekologickou produkci. „Eurolist“ musí být povinně na balených bioproduktech, které jsou vyrobeny v členských státech EU. Logo na nebalených bioproduktech a dovezených ze třetích zemí je dobrovolné. Krom loga je také povinnost uvádět místo, kde byly složky produktu vyprodukovány, a číselný kód subjektu, který měl na starosti kontrolu [13,14].

Bio certifikáty se přidělují nejdéle na rok, poté musí být znova provedena kontrola.

3.2 Výroba Biopotravin

Hlavním problémem EZ a následně biopotravin bývá vyšší ekonomická náročnost. Náklady a s tím spojená i cena při prodeji biopotravin je až o 30 % vyšší než u „běžných potravin“ (oficiální údaje MZe). Většina spotřebitelů je ochotna tento rozdíl tolerovat. U biopotravin spotřebitel vyžaduje co nejpřirozenější potravinu, proto jsou pravidla pro její výrobu daleko přísnější. Nařízení Rady EU ovšem uvádí pouze pozitivní seznam povolených přísad, přídatných látek a technologických pomocných látek. Přísady se dělí na původu zemědělského a nezemědělského. Přísady zemědělského původu musí pocházet z EZ. Přísady nezemědělského původu musí splňovat následující pravidla [15]:

- Přídavné látky - u biopotravin je povoleno pouze 36 a smí být použity jen v případě, je-li to nezbytně nutné. Obecným pravidlem je, že mohou být použity jen ty látky, bez kterých by produkt prokazatelně nešlo vyrobit nebo udržet jeho požadovanou trvanlivost. Většinou se jedná o srážecí činidla, kypřidla, emulgátory, regulátory kyselosti, antioxidanty. Nesmí být použity chemicky modifikované škroby, tuky a látky zvýrazňující chuť či vůni, stabilizátory a mnoho dalších [13,15].

- Aromata - jejich použití je omezeno na „přírodní aromata“ a aromatické extrakty, ta která byla vyrobena synteticky nebo genovou modifikací, jsou zakázána. K přírodním

arómatům patří všechna ochucovadla, která vznikla biologickou cestou i ta, která byla vyprodukována mikroorganismy nebo enzymy. Aromata označená jako „extrakty“ musí mít původ v rostlině, podle které je pojmenována [13,15].

- Technologické pomocné látky - jsou to látky, které nezůstávají v potravině tak jako přídatné látky. Z tohoto důvodu nemusí být deklarovány. Stopové látky se však v potravinách mohou vyskytovat. Příkladem takové látky jsou dělidla, která jsou používána v pekařství, pro lepší uvolňování pečiva z forem [13,15].

- Kultury mikroorganismů, enzymy - enzymy jsou používány především v pekárenském průmyslu a při výrobě ovocných a zeleninových šťáv. Jediným kritériem je to, že nesmí být vyprodukovány genetickou modifikací. Mikroorganismy jsou používány pro výrobu mnoha potravin (kysané mléčné výrobky, sýr, ocet, alkoholické výrobky a další), jediným požadavkem Rady EU je to, že nesmí být geneticky modifikované [13,15].

- Vitamíny a minerální látky - se smí do potravin přidávat pouze tehdy, vyžaduje-li to nějaký zákonný předpis. Zatím jediná, které se to týká je obilná výživa pro kojence a děti, do které se od roku 1998 musí přidávat vitamín B1 [13,15].

Biopotraviny prodávané na farmářských trzích nebo bioprodejnách jsou často z malých a středních podniků, které pro jejich výrobu používají tradiční, řemeslné výrobní postupy.

Na konci roku 2012 bylo v ČR registrováno 432 výrobců biopotravin (479 výrobních provozoven). Mezi nejčastější vyrobené biopotraviny patří maso a masné výrobky, mléko a mléčné výrobky, zpracování ovoce a zeleniny. Obrat výrobců biopotravin v roce 2012 dosáhl v maloobchodních cenách 1,4 mld. Kč. Na prvním místě patří kategorie „Ostatní zpracované potraviny“ s podkategorií „Káva a čaj“ 31,9 %, za ně se zařadily kategorie „Pekařské, cukrářské a jiné moučné výrobky“ 19,8 % a „Mléko a mléčné výrobky“ 15,7 %. Zbylých 32,6 % se dělí mezi ostatní položky ať již potravinářského či jiného průmyslu (kosmetické výrobky, hygienické výrobky a jiné). Na českém trhu jsou biopotraviny nejčastěji prodávány v maloobchodních řetězcích 46 %, obchodů zdravé výživy 27 % a v posledních letech také vzrostl přímý prodej z ekofaremu 7 %. Čeští výrobci vyvezli do zahraničí v roce 2012 biopotraviny přibližně za 512 mil. Kč. Nejčastěji do zemí EU 97 % nesusoucí s ČR, převážně do Rakouska [15,16].

3.3 Zdravotní hledisko Biopotravin

V rámci České republiky nemůžeme jednoznačně tvrdit, že jsou biopotraviny zdravější, protože nebylo provedeno dostatečné množství studií, které by toto tvrzení potvrdilo. Český spotřebitel si nejčastěji kupuje biopotraviny ze zdravotního hlediska, z důvodu lepší chuti, ochraně životního prostředí a etického zacházení se zvířaty. Tyto potraviny nejsou kontaminovány chemikáliemi. Ovoce a zelenina rostou přirozeným způsobem, takže plody obsahují méně vody a tím pádem mají výraznější chuť, nejsou jim přidávány žádná umělá dusíkatá hnojiva pro rychlejší růst a lepší vzhled. Zvířata žijí bez stresu, mají lepší a kvalitnější maso, mléko, vejce. U biopotravin je také omezen počet přídatných látek, takže se nemusíme bát žádných náhražek na úkor chuti. Díky tomu jsou tyto potraviny vhodnější pro lidi trpící alergiemi. Spojení mezi BIO a zdravím se stále studují, přestože neznáme žádné prokazatelné výsledky, můžeme argumentovat tím, že biopotraviny neobsahují [15]:

- Geneticky modifikované organismy
- Zbytky pesticidů, dusičnanů a těžkých kovů - z více než 90 % nejsou prokázány žádné zbytky těchto látek, pokud se rezidua přece jen zjistí, bývá to jen ve stopovém množství. Tato kontaminace bývá díky okolnímu prostředí (DDT z vody, půdy a jiné). V EZ je používání syntetických pesticidů zakázáno.
- Potravinová aditiva - biopotraviny nesmí obsahovat žádná potravinová aditiva nepřirodního původu (konzervační látky, umělá barviva, zahušťovadla a další). Absence chemických přídatných látek snižuje riziko alergických reakcí.
- Antibiotika - u živočišných biopotravin se nemusíme bát žádných zbytků léčiv, například u mléka po použití antibiotik je dvakrát delší čekací doba před prodejem než u konvenčního chovu [15].

Některé vědecké výzkumy dospěly k výsledku, že ekologické rostliny mají prokazatelně vyšší obsah nutričních látek. Krávy, které byly krmeny zelenou stravou, mají v mléce více omega-3-mastných kyselin, což pomáhá v boji proti rakovině a při prevenci proti kardiovaskulárním onemocněním [13].

Mnoho lidí zajímá, proč jsou biopotraviny tak drahé, když jak říkají „Rostou samy“. Biopotraviny potřebují daleko více péče než konvenční potraviny, člověk je musí neustále kontrolovat, předvídat jestli nepřijdou s příchodem změny počasí nějakí škůdci či nemoci. Biopotraviny vyžadují nejen více práce, snahy, lidí ale taky více času (vypěstování, zpra-

ování). Zemědělci prodávají biopotraviny max. o 30 % dražší, to obchodníci nasazují až 130 % marži. Proto je nejlepší nakupovat přímo u zemědělce nebo na farmářských trzích.

4 BIO MLÉČNÉ POTRAVINY

Výsledky šetření Výzkumného ústavu mlékárenského v roce 2010 potvrdily jednoznačný zvýšený výskyt bioaktivních látek v mléku pocházejícího z ekologického zemědělství (dále jen EZ), v porovnání s mlékem z konvenčních chovů. Na pětiletém projektu financovaném z kapitoly Ministerstva zemědělství v rámci Národního programu výzkumu, se dále podílely Výzkumný ústav mlékárenský, Výzkumný ústav pícninářský a Výzkumný ústav pro chov skotu ve spolupráci s českými výrobci mléka a společností EPOS [17].

V EZ musejí být maximálně respektovány přirozené potřeby chovaných zvířat s důrazem na volné ustájení a pastvu a to hlavně u dojnic a odchovu jalovic. Ekologická farma musí být vedena tak, aby škody na životním prostředí byly minimální a aby zvíře bylo v co největším klidu. Při ekologické produkci jde hlavně o kvalitu, nikoli o kvantitu [16].

Nedávné průzkumy dokázaly, že BIO mléko obsahuje o 60-80 % více nutričních látek v letních měsících a o 50-60 % více v zimních měsících než mléko z konvenčních chovů, také má lepší organoleptické vlastnosti. Světová spotřeba BIO mléka představuje 3,4 % z celkového objemu vyprodukovaného mléka. BIO mléko také obsahuje vyšší podíl CLA (konjugovaná linolová kyselina). Dojnice, které se volně pasou, mají v mléce až dvojnásobný obsah CLA než dojnice z konvenčního chovu (krmené kompletní krmnou dávkou). Obsah CLA je ovšem závislý na skladbě rostlin, stádiu vegetační zralosti a systému hospodaření. Dokonce se uvádí, že strava bohatá na vlákninu zvyšuje obsah lipoфильných vitamínů v mléce [16,17].

V rámci projektu byl také sledován obsah Mastných kyselin a to kyselina olejová (má nejvyšší zastoupení v mléčném tuku), kyselina linolenová (esenciální) a konjugovaná kyselina linolová. Všechny tři tyto kyseliny jsou důležité z hlediska zdraví organismu. Všechny tyto kyseliny vykazovaly vyšší nárůst a to až o 25 % oproti konvenčnímu chovu. Vždy ale záleží na kvalitě pastvy, krmné dávce a ročnímu období (například pastva bohatá na luční jetele zvyšuje obsah kyseliny linoleové) [15,16].

Mléko z ekologických chovů je také bohatší na obsah vitamínu E (hlavně alfa tokoferol) a to až o 33 %. Tento lipoфильný antioxidant se uplatňuje při ochraně nenasycených lipidů před poškozením volnými radikály, zpomaluje stárnutí organismu a uplatňuje se při prevenci kardiovaskulárních chorob. Hlavním zdrojem je mléko, maso, ovoce a zelenina. U mléka z ekologických chovů byla také zjištěna vyšší hodnota beta karotenu, který se

také podílí na snížení oxidace cholesterolu a možnosti jeho toxického působení na tkáň [15,16].

BIO mléko je produkováno bez jakýchkoliv nebezpečných pesticidů, s výrazným omezením aplikací antibiotik dojnícím a zásadách dodržování „welfare“ v chovech. Proto BIO mléko znamená skutečnou jistotu bezpečnosti potravin a záruku zdraví. Výroba BIO mléka na ekologických farmách a jeho finalizace je uskutečňována na základě poptávky po zaručeně zdravotně nezávadných výrobcích zaručující jak bezpečnost potravin, tak i podporu imunity lidského organismu a při dlouhodobé konzumaci mléčných výrobků dokonce i snížení nemocnosti [15].

4.1 Průzkum trhu v České republice

BIO mléčné výrobky se na trhu v České republice poprvé objevily před 10 lety. Tehdy byl trh velice omezený, teprve od roku 2009 se sortiment pomalu rozšiřoval [17].

Níže jsou uvedeny 4 mlékárny s nejširším sortimentem na Českém trhu [19]:

Mlékárna Valašské Meziříčí, spol. s r. o.

- BIO jogurt bílý
- BIO jogurt borůvka
- BIO jogurt jahoda

-všechny suroviny použité při výrobě BIO jogurtů pocházejí z certifikovaných ekofarem. BIO mléko je zpracováno ve své původní tučnosti, což jen podtrhuje přírodní charakter výrobku a zvýrazňuje chuťové kvality. BIO jogurt je vhodný pro všechny věkové kategorie. Obsahuje jogurtové mikroorganismy [20].

OLMA, a. s.

- BIO mléko čerstvé 3,5 %

-certifikovaný výrobek pocházející z ekologického zemědělství.

- Bio Via Natur drink bílý 320 g

-nápoj rozšiřuje rodinu certifikovaných biovýrobků BIO Via Natur pocházejících z ekologického zemědělství. Díky zachování přirozeného obsahu tuku nápoj nabízí jemně navinulou přitom plnou chuť prostou ostrosti. Neobsahuje lepek.

- Bio Via Natur drink ochucený 320 g

- Bio Via bílý jogurt 150 g

-první certifikovaný BIO jogurt v České Republice, který nás doprovází již 10 let. V největší podobě se jedná o stoprocentně ekologickou potravinu, která vyhoví i nejnáročnějšímu zákazníkovi. Neobsahuje lepek.

- Bio Via Natur MIX jogurt 150 g [21]

Ekomilk s. r. o.

- BIO máslo 250 g
- BIO čerstvé mléko 3,5 % plnotučné

-všechny suroviny použité při výrobě BIO výrobků pocházejí z certifikovaných ekofarem [22].

Polabské mlékárny a. s., pod značkou MILKO

- BIO tvaroh měkký 250 g
- BIO ovocný tvaroh s jogurtem 140 g
- BIO zakysaná smetana 15 %
- BIO MANDAVA- jemně roztíratelný smetanovo tvarohový sýr
- BIO 3v1- jedná se o kombinaci 3 surovin- BIO MANDAVA sýru eidamského typu, tradiční BIO máslo a BIO tvaroh.
- Matylda z hor BIO Gouda 48 % 100 g
- Matylda z hor BIO Eidam 30 % 100 g
- Matylda z hor BIO Sýrové tyčky 60 g
- BIO Eidam 30 % plátky 100 g
- BIO Eidam MANDAVA 30 % 200 g bloček
- BIO Eidam MANDAVA, 45 % 200 g bloček
- BIO Eidam MANDAVA 30 %
- BIO Eidam 45 % plátky 100 g
- BIO Eidam MANDAVA 45 %
- BIO Lužičan 35 % 1,5 kg
- BIO Pastervecký čerstvý sýr 0,5 kg
- BIO Pastervecký sýr uzený 0,5 kg

- BIO Pastervecký sýr kozí 0,5 kg
- BIO MOZZARELLA 260 g
- BIO MOZZARELLA třešničky 200 g
- BIO Burrata 100 g
- BIO nitě bílé 100 g
- BIO Bonbony uzené 100 g
- BIO Copánek 100 g
- BIO Balkánský sýr 150 g
- BIO máslo 200 g

-polabské mlékárny patří mezi producenty biopotravin k průkopníkům. Produkce bio mléčných výrobků v Polabských mlékárnách Poděbrady začala v roce 2002 prvním nákupem mléka v kvalitě BIO od dvou producentů z Krkonoš, pokračovala v roce 2004 úspěšným schválením Mlékárny Varnsdorf jako producenta BIO výrobků kontrolní organizací KEZ Chrudim, následovala certifikace samotných Polabských mlékáren v roce 2006. V současnosti Polabské mlékárny vykupují BIO mléko od 13-ti biofarem z nejčistších oblastí české republiky: ze Šluknovského výběžku, z chráněných krajinných oblastí Labské pískovce a České středohoří, z Jizerských hor, Krkonoš a Vysočiny [23].

4.2 Průzkum trhu v některých Evropských zemích

K prudkému rozvoji ekologického zemědělství dochází koncem 90. let minulého století. Hlavními stimuly toho to rozvoje jsou [17]:

- Vládní podpora ekologického zemědělství- dotace
- Nástup supermarketů
- Růst poptávky po zdravých a bezpečných potravinách

Mezi největší lídry ekologického zemědělství patří [17,18]:

- Německo představuje největší trh biopotravin v Evropě a po USA druhý na světě. V roce 2010 bylo 20 % všech potravin z ekologického zemědělství. Má také nejširší sortiment biopotravin v supermarketech. V Německu zatím dominují specializované obchody a tzv. „Reformhausy“, které prodávají 46 % všech biopotravin, 26 % je prodáváno v supermarketech a od roku 2000 začaly vznikat tzv. biosupermarkety. Národní produkce kryje přes 60 % potřeby biopotravin. Mezi nejrozšířenější patří pekárenská výroba (25 %), mléko a mléčné výrobky (25 %), ovoce a zelenina (15

%), maso a masné výrobky (7 %). Na konci roku 2011 bylo v Německu přes 10 000 biopodniků [17,18].

- Rakousko má druhý největší trh s biopotravinami. Na konci roku 2011 hospodařilo ekologicky 18 360 podniků, což činilo asi 6,8 % všech podniků. Nejvíce biopotravin se prodá přes velké obchodní řetězce asi 76 %, přes specializované obchody se prodá asi jen 9 % všech biopotravin. V Rakousku se trh s biopotravinami orientuje nejvíce na mléko a mléčné produkty 55 %, hovězí a vepřové maso 30 %, vejce 10 % [17,18].
- Francie měla na konci roku 2011 přes 9 850 prodejců s biopotravinami. Největší sortiment zabírá ovoce a zelenina 50 %, obilné produkty 15 % a nápoje 15 %. Trh je situován na supermarkety, jejichž podíl na trhu činí 42 %, speciálky 28 % [18].
- Itálie měla na konci roku 2011 kolem 49 018 ekologických podniků. Trh se zde orientuje nejvíce na ovoce a zeleninu 35 %, vejce 10 % a pečivo 10 %. Významnou roli začínají hrát restaurace a školní jídelny [17,18].

ZÁVĚR

Biopotraviny se staly synonymem pro zdraví a zdravý životní styl. Jejich obliba pomalu roste, proto je můžeme koupit nejen ve specializovaných prodejnách, ale i v obyčejném supermarketu. Biopotraviny musí být vyprodukovány dle zásad ekologického zemědělství, které výrobce, pěstitel, chovatel musí dodržovat. Všichni koproducenti musí být certifikováni a jsou pravidelně kontrolováni pověřenými organizacemi Ministerstvem zemědělství. V posledních letech je snaha o rozšíření podvědomí o původu biopotravin, jedná se hlavně o podporu regionálních zemědělců, takže každý člověk ví co jí, a odkud to pochází. I přes veškerou snahu na našem trhu chybí širší sortiment biopotravin. Rok od roku sice stoupá počet ekologických zemědělců a prodejců biopotravin, ale v porovnání s ostatními státy z EU jsme pořád někde ve spodní části. Každý Čech si za rok koupí biopotraviny v průměrné ceně 200 Kč a bioprodejnu navštíví 3x za rok. Mysleme proto nejen na své zdraví, ale i na životní prostředí, které je díky ekologickému zemědělství ušetřeno od veškeré chemie.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] JANŠTOVÁ, Bohumíra a Bořivoj ŠARAPATKA. *Technologie mléka a mléčných výrobků: učebnice pro školy i praxi*. Vyd. 1. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2012, 141 s. ISBN 978-80-7305-635-3.
- [2] BŘEZINA, Pavel a Jaroslav JELÍNEK. *Chemie a technologie mléka: určeno pro posl. fak. potravinářské a biochemické technologie*. 1. vyd. Praha: Mezinárodní organizace novinářů, 1990, 84 s. ISBN 80-708-0075-5.
- [3] BURIANOVÁ, Iva. *Nové pohledy na výživu novorozenců a kojenců: určeno pro posl. fak. potravinářské a biochemické technologie*. 1. vyd. Olomouc: Solen Print pro Nestlé Česko, 2008, 58 s. ISBN 978-80-903776-8-4.
- [4] PRŮCHOVÁ, Jarmila. *Pravda o mléce - jak ji potvrzuje věda*. [2. vyd.]. Hradec Králové: SVÍTÁNÍ, 2004, 116 s. Svět energií, 1. ISBN 80-861-9829-4.
- [5] *Výživa dojníc: sborník příspěvků = DairyCowsNutrition : (proceedings of contributions) : Pohořelice, 5.6.2008*. 1. vyd. Rapotín: Agrovýzkum Rapotín, 2008, 84 s. ISBN 978-80-260-0713-5.
- [6] *Výživa a zdraví skotu s ohledem na kvalitu mléka: Technologie chovu hospodářských zvířat se zaměřením na pohodu a jatečnou kondici : sborník : 7. a 10. dubna 2008 : BVV, pavilon A3, Brno*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, c2008, 32 s. ISBN 978-80-7305-037-5.
- [7] VEJČÍK, Antonín a Petra PEŠINOVÁ. *Chov ovcí a koz: učebnice pro školy i praxi*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2012, 145 s. ISBN 978-80-7394-346-2.
- [8] HORÁK, František a Petra PEŠINOVÁ. *Chováme ovce: učebnice pro školy i praxi*. Vyd. v češtině 1. Praha: Ve spolupráci se Svazem chovatelů ovcí a koz v ČR vydalo nakl. Brázda, 2012, 383 s., 20, 8 s. obr. příl. ISBN 978-80-209-0390-7.
- [9] KÜHNEMANN, Helmut a Petra PEŠINOVÁ. *Chováme kozy: významná plemena, chov s ohledem na zvláštnosti druhu, péče o zdraví*. Vyd. v češtině 1. Líbeznice: Víkend, 2011, 92 s. ISBN 978-80-7433-039-1.
- [10] MÜLLEROVÁ, Dana. *Zdravá výživa a prevence civilizačních nemocí ve schématech: z pohledu jednotlivce i populačních skupin*. 1. vyd. Praha: TRITON, 2003, 99 s., tab. ISBN 80-725-4421-7.

- [11] RUMÍŠKOVÁ, Marie. *Základy výživy*. Brno: Ivan Straka, 2002, 141 s. ISBN 80-864-9405-5.
- [12] ŠARAPATKA, Bořivoj a Jiří URBAN. *Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi*. 1. vyd. Šumperk: PRO-BIO, 2005, 334 s. ISBN 80-903-5830-6.
- [13] KÜHNEMANN, Helmut a Petra PEŠINOVÁ. *Právní předpisy pro ekologické zemědělství a produkci biopotravin: významná plemena, chov s ohledem na zvláštnosti druhu, péče o zdraví*. Vyd. v češtině 1. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2012, 148 s. ISBN 978-80-7434-059-8.
- [14] Web stránky Biospotřebitel.cz [online]. [2014-5-1]. Dostupné z:
<<http://www.biospotrebitel.cz/biospotrebitel/clanek/125498/jak-poznam-biopotravinu.html>>
- [15] MOUDRÝ, Jan. *Bioprodukty: určeno pro posl. fak. potravinářské a biochemické technologie*. 1. vyd. V Praze: Institut výchovy a vzdělání Ministerstva zemědělství ČR, 1997, 37 s. ISBN 80-710-5138-1.
- [16] PRŮŠOVÁ, Jana a Hana ZEMANOVÁ. *Biopotraviny, spotřebitelské otázky a odpovědi*. Praha: PRO-BIO-LIGA ochrany spotřebitelů potravin a přátel ekologického zemědělství, 2004. 20 s
- [17] KÜHNEMANN, Helmut a Petra PEŠINOVÁ. *Průvodce BIO v Čechách a na Moravě: May 18-20, 2011, Prague, Czech Republic : bookofabstracts*. Vyd. v češtině 1. Editor Jana Pulkrabová. Šumperk: PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců, 2010, 194 s. ISBN 978-80-87080-21-4.
- [18] Web stránky Zemědělec.cz [online]. [2014-5-1]. Dostupné z:
<<http://zemedelec.cz/rozvoj-trhu-s-biopotravinami-v-nekterych-evropskych-zemich/>>
- [19] Web stránky Najisto.cz [online]. [2014-2-5]. Dostupné z:
<<http://najisto.centrum.cz/prumysl-a-vyroba/potravinarsky-prumysl/mlekarny/>>
- [20] Web stránky Mlékárna-valmez.cz [online]. [2014-3-5]. Dostupné z:
<<http://www.mlekarna-valmez.cz/index.php>>
- [21] Web stránky Olma.cz [online]. [2014-3-5]. Dostupné z:
<<http://www.olma.cz/>>

- [22] Web stránky Ekomilk.cz. [online]. [2014-3-5]. Dostupné z:
<<http://www.ekomilk.cz/vyrobky/biovyrobky.htm>>
- [23] Web stránky Milko.cz. [online]. [2014-3-5]. Dostupné z:
<<http://www.milko.cz/produkty>>
- [24] KIESSLING G., SCHNEIDER J., JAHREIS G., *Long-term consumption of fermented dairy products over 6 months increases HDL cholesterol*, European Journal of Clinical Nutrition 2002, ISSN 0954-3007
- [25] STONGE MP., FARNWORTH ER., JONES PJH., *Consumption of fermented and nonfermented dairy products: effects on cholesterol concentrations and metabolism*, American Journal of Clinical Nutrition 2000, ISSN 0002-9165

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CPM Celkový počet mikroorganismů.

SB Somatické buňky.

IL Inhibiční látky.

MK Mastné kyseliny

MZe Ministerstvo zemědělství

EU Evropská unie

ČR Česká republika

DDT Insekticid

EZ Ekologické zemědělství

CLA Konjugovaná kyselina linolová

Tzv. Takzvaně

Např. Například

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Národní značení [14].....	22
Obrázek 2. Evropské značení [14].....	23

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Porovnání složení mléka lidského, kravského, kozího, ovčího [g/100g]
[2,3,8,9].

PŘÍLOHA P I: ZNAČENÍ BIOPOTRAVIN

Česká republika



Slovensko



Evropská unie



Řecko



Rakousko



Francie



Maďarsko



Německo



<http://biospotrebitel.cz/chci-znat-bio/jak-poznam-bio/znaceni-biopotravin>